

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH..... | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| RINGKASAN | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Permasalahan..... | 1 |
| 1.3. Maksud dan Tujuan..... | 2 |
| 1.4. Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.5. Metodologi | 2 |
| 1.6. Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.7. Hasil yang Diharapkan..... | 3 |
| 1.8. Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN | 5 |
| 2.1. Lokasi dan Sejarah Lapangan FEN | 5 |
| 2.2. Struktur Geologi Lapangan FEN..... | 6 |
| 2.3. Struktur Stratigrafi Lapangan FEN | 6 |
| 2.4. Studi Geokimia Lapangan FEN | 7 |
| BAB III TEORI DASAR PERENCANAAN PIPA ALIR | 10 |

DAFTAR ISI

(lanjutan)

| | Halaman |
|---|----------------|
| 3.1. Persamaan Dasar Aliran Dalam Pipa | 10 |
| 3.1.1. Pola Aliran Pada Pipa Horizontal | 10 |
| 3.1.2. Penentuan Kecepatan Aliran | 12 |
| 3.1.3. Penentuan Tebal Minimum Pipa..... | 13 |
| 3.1.4. Penentuan <i>Burst Pressure</i> Pada Pipa | 14 |
| 3.2. Metode Kehilangan Tekanan Beggs & Brill | 14 |
| 3.2.1. Pola Aliran Menurut Beggs & Brill..... | 14 |
| 3.2.2. Korelasi <i>Liquid Hold-Up</i> | 15 |
| 3.2.3. Pengaruh Inklinasi | 16 |
| 3.2.4. Korelasi Faktor Gesekan | 18 |
| 3.3. Kehilangan Tekanan Pada Pila Alir Dua Fasa | 20 |
| 3.4. Kehilangan Panas Dalam Pipa | 21 |
| 3.4.1. Kehilangan Panas Dalam Pipa | 22 |
| 3.4.2. Kehilangan Panas Melalui Penampang Pipa..... | 22 |
| 3.4.3. Kehilangan Panas Melalui Isolasi | 23 |
| 3.4.4. Kehilangan Panas ke Lingkungan | 23 |
| 3.4.5. Kehilangan Panas Total..... | 24 |
| 3.4.6. Persamaan Kehilangan Temperatur | 24 |
| 3.5. Kehilangan Tekanan Pada Pipa Alir Satu Fasa | 25 |
| 3.6. Penurunan Tekanan dan Temperatur Secara Simultan | 26 |
| 3.7. Isolator..... | 28 |
| 3.8. Separator..... | 29 |
| 3.9. Catchpot | 30 |
| 3.10 Konversi Uap Menjadi Listrik | 33 |
| 3.11. Simulator Aspen Plus | 34 |
| 3.12. Mekanisme Terendapnya Silica | 38 |
| 3.12.1. <i>Silica Saturation Index (SSI)</i> | 40 |

DAFTAR ISI

(lanjutan)

| | Halaman |
|--|----------------|
| BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN ANALISA PERENCANAAN | |
| PIPA ALIR | 42 |
| 4.1. Data Lapangan FEN | 42 |
| 4.2. Skenario Pemipaan Produksi Lapangan FEN | 43 |
| 4.3. Penentuan <i>Output Curve</i> Sumur..... | 45 |
| 4.4. Penentuan Pola Aliran Fluida di Casing | 46 |
| 4.5. Perencanaan Diameter Pipa Produksi | 48 |
| 4.5.1. Penentuan Tebal Minimum Pipa | 48 |
| 4.5.2. Perhitungan SSI (<i>Silica Saturation Index</i>)..... | 49 |
| 4.5.3. Penentuan Tebal Isolator..... | 54 |
| 4.6. Pembuatan Skenario Pemipaan Lapangan Panasbumi FEN | |
| Menggunakan <i>Aspen</i> | 55 |
| 4.6.1. Perencanaan Pipa 2 Fasa dari Sumur ke Manifold | 56 |
| 4.6.2. Perencanaan Pipa 2 Fasa dari Manifold ke Separator | 58 |
| 4.6.3. Perencanaan Pipa 1 Fasa dari Separator ke Manifold | 61 |
| 4.6.4. Perencanaan Pipa Alir 1 Fasa dari Manifold MPL | 66 |
| 4.7. Perhitungan Daya yang Dihasilkan Turbin | 66 |
| 4.8. Penentuan Tekanan Kepala Sumur Optimum | 67 |
| BAB V PEMBAHASAN | 69 |
| BAB VI KESIMPULAN..... | 75 |
| DAFTAR PUSTAKA | 77 |
| LAMPIRAN..... | 79 |